



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111867770 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 201980010968.3

(22) 申请日 2019.01.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111867770 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(30) 优先权数据
15/883,148 2018.01.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.07.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/013581 2019.01.15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/152180 EN 2019.08.08

(73) 专利权人 伊利诺斯工具制品有限公司
地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 安德鲁·J·亨利

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259
专利代理师 脱颖

(51) Int. Cl.
B23K 9/095 (2006.01)
B23K 9/10 (2006.01)
B23K 9/12 (2006.01)
B23K 9/14 (2006.01)
B23K 9/167 (2006.01)
B23K 9/173 (2006.01)

审查员 李梦璐

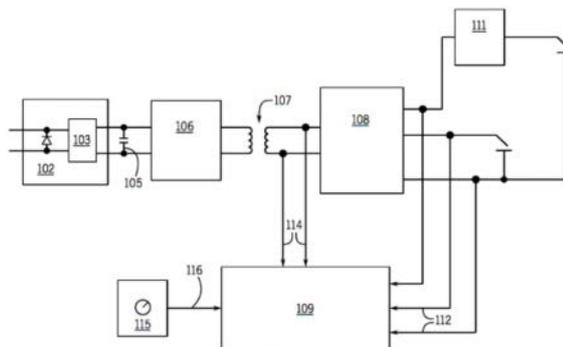
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

用于在多个输出上提供焊接型电力的系统和方法

(57) 摘要

一种用于在至少两个输出端子中的一个上提供焊接型电力的方法和设备。接收输入电力，并通过共享电力电路来导出并提供焊接型电力。响应于期望工艺，跨越共享端子和仅两个工艺端子来提供焊接型电力。期望工艺可通过用户输入、反馈或感测工作连接来设定。工艺端子是通过选择性地断开和闭合至少两个可控开关来选择。



1. 一种用于提供焊接型电力的焊接型系统,包括:

工艺选择输入;

焊接型电力电路,所述焊接型电力电路包含产生所述焊接型电力的共享电力电路、具有第一控制输入并被连接以从所述共享电力电路接收所述焊接型电力的第一可控开关以及具有第二控制输入并被连接以从所述共享电力电路接收所述焊接型电力的第二可控开关;

共享输出端子,所述共享输出端子被连接以从所述共享电力电路接收所述焊接型电力;

第一工艺输出端子,所述第一工艺输出端子连接到所述第一可控开关,以使得当所述第一可控开关闭合时,所述第一工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述焊接型电力,并且所述焊接型电力是跨越所述共享输出端子和所述第一工艺输出端子来提供,并且使得当所述第一可控开关断开时,所述第一工艺输出端子不从所述共享电力电路接收所述焊接型电力;

第二工艺输出端子,所述第二工艺输出端子连接到所述第二可控开关,以使得当所述第二可控开关闭合时,所述第二工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述焊接型电力,并且所述焊接型电力是跨越所述共享输出端子和所述第二工艺输出端子来提供,并且使得当所述第二可控开关断开时,所述第二工艺输出端子不从所述共享电力电路接收所述焊接型电力;以及

控制器,所述控制器被连接以接收所述工艺选择输入,并具有工艺选择模块,所述工艺选择模块对所述工艺选择输入作出响应,并包含具有启用状态和停用状态的第一控制输出,其中所述第一控制输出连接到所述第一控制输入,并包含具有所述启用状态和所述停用状态的第二控制输出,其中所述第二控制输出连接到所述第二控制输入,其中在任何时候,所述第一控制输出和所述第二控制输出中不超过一个处于所述启用状态中。

2. 根据权利要求1所述的焊接型系统,其中所述共享输出端子是工作端子。

3. 根据权利要求2所述的焊接型系统,还包括连接在所述共享输出端子与所述共享电力电路之间的工作电感器以及连接在所述第一工艺输出端子与所述第一可控开关之间的高频启动线圈中的至少一个。

4. 根据权利要求2所述的焊接型系统,其中所述第一工艺输出端子是推扭式插座,并且所述第二工艺输出端子可连接到送丝机,并且其中所述第一工艺输出端子提供焊条输出和tig输出中的至少一个,并且其中所述第二工艺输出端子提供MIG输出,并且其中所述工艺选择输入是用于选择至少MIG、tig和焊条中的至少一个的用户输入。

5. 根据权利要求2所述的焊接型系统,其中所述第一可控开关和所述第二可控开关是半导体装置、机电装置和真空管中的一种。

6. 根据权利要求4所述的焊接型系统,其中所述用户输入是选择开关、选择旋钮、按钮、选择菜单、触摸屏和选择程序中的至少一个。

7. 根据权利要求2所述的焊接型系统,其中所述工艺选择输入对指示正对所述第一工艺输出端子和所述第二工艺输出端子中的至少一个、扳机、脚踏板或指尖控件进行工作连接的信号中的至少一个作出响应。

8. 根据权利要求2所述的焊接型系统,其中所述工艺选择输入包含对指示正将焊接型

电力提供到所述第一工艺输出端子和所述第二工艺输出端子中的至少一个的反馈作出响应的停用模块。

9. 根据权利要求2所述的焊接型系统,其中所述共享电力电路包含具有升压电路的预调节器、逆变器、变压器和整流器,其中所述升压电路的输出连接到经升压总线,并且所述逆变器的输入连接到所述经升压总线,所述逆变器的输出连接到所述变压器的输入,所述变压器的输出连接到所述整流器的输入,并且所述整流器的输出连接到所述第一可控开关和所述第二可控开关。

10. 根据权利要求1所述的焊接型系统,还包括极性选择输入,其中:

所述第一可控开关和所述第二可控开关被连接以从所述共享电力电路接收第一极性的所述焊接型电力;

所述焊接型电力电路还包括具有第三控制输入并被连接以从所述共享电力电路接收第二极性的所述焊接型电力的第三可控开关,以及具有第四控制输入并被连接以从所述共享电力电路接收所述第二极性的所述焊接型电力的第四可控开关;并且

所述控制器还被连接以接收所述极性选择输入,并且所述控制器还包含对所述极性输入作出响应的极性选择模块,并且还具对所述极性选择模块作出响应并具有所述启用状态和所述停用状态的第三控制输出,其中所述第三控制输出连接到所述第三控制输入,并具有对所述极性选择模块作出响应并具有所述启用状态和所述停用状态的第四控制输出,其中所述第四控制输出连接到所述第四控制输入,其中在任何时候,所述第三控制输出和所述第四控制输出中不超过一个处于所述启用状态中。

11. 根据权利要求10所述的焊接型系统,其中所述极性选择输入是极性选择开关、极性选择旋钮、按钮、极性选择菜单、触摸屏和选择程序中的至少一个。

12. 根据权利要求10所述的焊接型系统,其中:

所述第一工艺输出端子连接到所述第三可控开关,以使得当所述第三可控开关闭合时,所述第一工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述第二极性的所述焊接型电力;

所述第二工艺输出端子连接到所述第四可控开关,以使得当所述第四可控开关闭合时,所述第二工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述第二极性的所述焊接型电力;

所述第一控制输出对所述极性选择模块和所述工艺选择模块作出响应;

所述第二控制输出对所述极性选择模块和所述工艺选择模块作出响应;

所述第三控制输出对所述极性选择模块和所述工艺选择模块作出响应;

所述第四控制输出对所述极性选择模块和所述工艺选择模块作出响应;并且

其中所述第一控制输出、所述第二控制输出、所述第三控制输出和所述第四控制输出中一次不超过一个处于所述启用状态中。

13. 根据权利要求12所述的焊接型系统,其中所述第三可控开关和所述第四可控开关是半导体装置。

14. 根据权利要求10所述的焊接型系统,其中所述第三可控开关连接在所述共享电力电路与所述第一可控开关和所述第二可控开关公用的节点之间,并且其中所述第四可控开关连接在所述共享电力电路与所述第一可控开关和所述第二可控开关公用的所述节点之间,以使得:

当所述第一控制输出和所述第三控制输出被启用时,所述第一工艺输出端子从所述共

享电力电路接收所述第一极性的所述焊接型电力；

当所述第一控制输出和所述第四控制输出被启用时，所述第一工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述第二极性的所述焊接型电力；

当所述第二控制输出和所述第三控制输出被启用时，所述第二工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述第一极性的所述焊接型电力；并且

当所述第二控制输出和所述第四控制输出被启用时，所述第二工艺输出端子从所述共享电力电路接收所述第二极性的所述焊接型电力。

15. 根据权利要求14所述的焊接型系统，其中所述第一可控开关和所述第二可控开关是机电装置。

16. 一种提供焊接型电力的方法，包括：

感测工艺选择输入；

接收输入型电力；以及

响应于感测所述工艺选择输入，跨越共享工作端子以及第一工艺端子和第二工艺端子中的仅一个而从共享电力电路提供焊接型电力，其中跨越所述共享工作端子和所述第一工艺端子而提供焊接型电力包含闭合第一可控开关并断开第二可控开关，并且其中跨越所述共享工作端子和所述第二工艺端子而提供焊接型电力包含闭合所述第二可控开关并断开所述第一可控开关。

17. 根据权利要求16所述的方法，其中感测所述工艺选择输入包含感测指示至少MIG、tig和焊条中的至少一个的用户输入。

18. 根据权利要求16所述的方法，其中感测所述工艺选择输入包含感测选择开关、选择旋钮、按钮、选择菜单、触摸屏和选择程序中的至少一个。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中感测所述工艺选择输入包含感测指示正对所述第一工艺端子和所述第二工艺端子中的至少一个、扳机、脚踏板或指尖控制进行工作连接的信号。

20. 根据权利要求18所述的方法，还包括当正将焊接电力提供到所述第一工艺端子和所述第二工艺端子中的一个时，防止所述第一可控开关和所述第二可控开关的状态的改变。

用于在多个输出上提供焊接型电力的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开总的来说涉及提供焊接型电力的领域。更具体地说,本发明涉及跨越共享输出端子以及两个或更多个输出端子中的一个而提供焊接型电力。

背景技术

[0002] 用于将两个或更多个工件相互接合或切割工件的焊接和切割系统有许多应用。这些应用遍及整个工业,但也适用于施工、造船、维修等。在电弧焊系统中,电力被转换成适用于焊接工艺的形式,并且电力提供在电极与工件之间建立并维持电弧所需的电压和电流。焊接工艺的实例包含MIG(也称为GMAW)、TIG、焊条(SMAW)、短弧、埋弧和FCAW。MIG焊接是通过在朝向工件推进的电极(焊丝)与工件自身之间建立电弧来执行的。电极通常由送丝机提供,其中送丝机是焊接型系统的一部分。在操作期间,随着焊接熔池推进,电极由于被添加到焊缝而被消耗。TIG焊接是通过在钨电极之间建立电弧来执行的,其中钨电极未被焊接工艺消耗。焊条焊接是通过在焊剂覆盖的电极之间建立电弧来执行的,其中焊剂覆盖的电极被焊接工艺消耗。焊条焊接和TIG焊接通常可使用同一缆线来执行。一些应用使用具体焊接工艺来最好地执行,并且其它应用使用其它具体焊接工艺来最好地执行。等离子切割和类似操作也需要适用于具体工艺的经调节的电力。

[0003] 一些焊接系统被设计成执行多种工艺,并且包含适用于为多种工艺提供输出的电力电路。第2014-0263240号美国专利申请(以引用方式并入本文中)中描述了一种这样的电力电路。此设计包含提供dc总线的预调节器,接着是基于逆变器的输出电路。预调节器调节输入电力,并提供已知的dc总线。基于逆变器的输出电路接收总线,并将焊接型电力作为所选择的工艺的期望输出来提供。升压电路是预调节器的一部分,并且输出电路包含逆变器、变压器、整流器和输出电感器。第6987242号美国专利(Geissler)、第6115273号美国专利(Geissler)以及第20090230941号专利公开(Vogel)中描述了类似焊接型电力供应器的其它实例,所有这些专利文献由本专利的所有者拥有,并且所有这些专利文献以引用方式并入本文中。其它焊接型电力供应器包含额外级,或者将其它拓扑用于每一级(诸如,降压预调节器、组合式整流器-升压预调节器、代替逆变器或跟随逆变器的斩波器、跟随第一逆变器的第二逆变器等)。这些焊接型系统良好适合于从各种输入为各种工艺提供电力。

[0004] 普通多工艺焊接系统提供MIG和焊条/TIG输出。MIG输出通常在MIG工艺输出端子上被提供到送丝机,而焊条/TIG输出通常是在独立焊条/TIG工艺输出端子上提供。如本文所使用,工艺输出端子表示希望用于一种或更多种特定工艺的输出端子,诸如,MIG端子或焊条/tig端子。工作输出端子通常是当用任一种工艺进行焊接时使用的共享输出端子。如本文所使用,共享输出端子表示与一个以上其它输出端子一起使用并用于多种工艺的输出端子(或电连接以使得两者接收相同电力的端子),诸如,与送丝机端子和焊条/tig端子两者一起使用的工作端子。

[0005] 一些现有技术的多工艺焊机将输出提供到两个端子,并且依赖于用户连接到适当端子,并且由于另一端子也接收电力,所以在另一端子上没有连接。此举可不合乎需要,因

为未使用的端子是热的。其它多工艺系统可将共享工艺输出端子用于多种工艺。此举可不合乎需要,因为每当工艺改变时,此举要求用户改变将什么连接到端子(焊条/TIG缆线或送丝机)。其它多工艺系统(诸如,Miller ShopMaster)使用闸刀开关,其中用户投掷所述闸刀开关以选择正使用哪一工艺输出端子。此举可不合乎需要,因为此举要求用户采取将开关设定在适当位置中的额外步骤。

[0006] 因此,需要一种自动将期望电力提供到正确工艺输出端子的多工艺焊机。

发明内容

[0007] 根据本公开的第一方面,一种用于提供焊接型电力的焊接型系统包含工艺选择输入、焊接型电力电路、共享输出端子、第一和第二工艺输出端子以及控制器。焊接型电力电路包含共享电力电路以及第一和第二可控开关。共享电力电路产生焊接型电力。可控开关具有被连接以从共享电力电路接收焊接型电力的控制输入。共享输出端子也被连接以从共享电力电路接收焊接型电力。第一工艺输出端子连接到第一可控开关,以使得当第一可控开关闭合时,第一工艺输出端子从共享电力电路接收焊接型电力,以使得焊接型电力是跨越共享输出端子和第一工艺输出端子来提供,并且当第一可控开关断开时,第一工艺输出端子不从共享电力电路接收焊接型电力。第二工艺输出端子连接到第二可控开关,以使得当第二可控开关闭合时,第二工艺输出端子从共享电力电路接收焊接型电力,以使得焊接型电力是跨越共享输出端子和第二工艺输出端子来提供,并且当第二可控开关断开时,第二工艺输出端子不从共享电力电路接收焊接型电力。控制器包含工艺选择模块,并且控制器被连接以接收工艺选择输入。工艺选择模块对工艺选择输入作出响应,并且具有第一和第二控制输出,所述第一和第二控制输出各自具有启用状态和停用状态。第一控制输出连接到第一开关上的控制输入,并且第二控制输出连接到第二开关上的控制输入。在任何时候,第一控制输出和第二控制输出中不超过一个可处于启用状态中。

[0008] 在一种替代方案中,共享输出端子是工作端子。

[0009] 在另一替代方案中,焊接型系统还包含连接在第二工艺输出端子与共享电力电路之间的工作电感器,和/或连接在第一工艺输出端子与第一可控开关之间的高频启动线圈。

[0010] 在一个实施例中,第一工艺输出端子是推扭式插座,并提供焊条和/或tig输出,并且第二工艺输出端子提供MIG输出,并且工艺选择输入是用于选择mig、tig和/或焊条的用户输入。

[0011] 在各种实施例中,可控开关是半导体装置、机电装置和/或真空管。

[0012] 在另一替代方案中,用户输入是选择开关、选择旋钮、按钮、选择菜单、触摸屏和/或选择程序。

[0013] 在各种实施例中,工艺选择输入可对指示正对第一工艺输出端子和第二工艺输出端子中的至少一个、扳机、脚踏板和/或指尖控件进行工作连接的信号作出响应。

[0014] 在一种替代方案中,工艺选择输入包含对指示正将焊接型电力提供到工艺端子中的一个的反馈作出响应的停用模块。

[0015] 在另一替代方案中,共享电力电路包含具有升压电路的预调节器、逆变器和变压器,其中升压电路的输出是被提供到逆变器的经升压总线,并且逆变器的输出被提供到变压器,并且变压器的输出被提供到可控开关。

[0016] 在一个实施例中,焊接型系统包含极性选择输入。第一可控开关和第二可控开关被连接以从共享电力电路接收第一极性的焊接型电力。焊接型电力电路还包含第三和第四可控开关,所述第三和第四可控开关具有控制输入,并且被连接以从共享电力电路接收第二极性的焊接型电力。控制器接收极性选择输入,并具有对极性输入作出响应的极性选择模块。控制器还具有第三和第四控制输出,第三和第四控制输出具有启用状态和停用状态,并对极性选择模块作出响应。第三和第四控制输出分别连接到第三和第四开关上的控制输入。在任何时候,第三控制输出和第四控制输出中不超过一个可处于启用状态中。

[0017] 在各种实施例中,极性选择输入是极性选择开关、极性选择旋钮、按钮、极性选择菜单、触摸屏和选择程序中的至少一个。

[0018] 第一工艺输出端子连接到第三可控开关,以使得当第三可控开关闭合时,第一工艺输出端子从共享电力电路接收第二极性的焊接型电力,并且第二工艺输出端子连接到第四可控开关,以使得当第四可控开关闭合时,第二工艺输出端子从共享电力电路接收第二极性的焊接型电力。在此替代方案中,每个第一控制输出对极性选择模块和工艺选择作出响应,其中第一控制输出、第二控制输出、第三控制输出和第四控制输出中一次不超过一个处于启用状态中。

[0019] 在另一替代方案中,第三和第四可控开关是半导体装置。

[0020] 在一个实施例中,第三和第四可控开关连接在共享电力电路与第一和第二可控开关公用的节点之间,以使得当第一控制输出和第三控制输出被启用时,第一工艺输出端子从共享电力电路接收第一极性的焊接型电力,并且当第一控制输出和第四控制输出被启用时,第一工艺输出端子从共享电力电路接收第二极性的焊接型电力,并且当第二控制输出和第三控制输出被启用时,第二工艺输出端子从共享电力电路接收第一极性的焊接型电力,并且当第二控制输出和第四控制输出被启用时,第二工艺输出端子从共享电力电路接收第二极性的焊接型电力。

[0021] 在各种实施例中,第一开关和第二可控开关是机电装置。

[0022] 根据本公开的第二方面,一种提供焊接型电力的方法包含:感测工艺选择输入;接收输入型电源;以及从共享电力电路提供焊接型电力。响应于感测工艺选择输入,通过第一和第二可控开关的闭合和断开,跨越共享工作端子以及第一工艺端子和第二工艺端子中的一个而从共享电力电路提供焊接型电力。

[0023] 在一个实施例中,感测工艺选择输入包含感测指示MIG、tig和/或焊条的用户输入。

[0024] 在另一实施例中,感测工艺选择输入包含感测选择开关、选择旋钮、按钮、选择菜单、触摸屏和/或选择程序。

[0025] 在各种实施例中,感测工艺选择输入包含感测指示正对第一工艺输出端子和第二工艺输出端子中的至少一个、扳机、脚踏板或指尖控件进行工作连接的信号。

[0026] 在另一实施例中,提供焊接型电力的方法包含当正将焊接电力提供到工艺端子中的一个时,防止第一可控开关和第二可控开关的状态的改变。

[0027] 对于本领域的技术人员来说,在查阅附图、详细描述和随附权利要求书后,其它主要特征和优点将变得清楚。

附图说明

[0028] 图1是根据优选实施例的焊接型系统的框图；

[0029] 图2是根据优选实施例的切换电路的示意图；

[0030] 图3是根据优选实施例的控制器的框图；

[0031] 图4是推扭插座的简图；

[0032] 图5是根据优选实施例的切换电路的示意图；

[0033] 图6是根据优选实施例的控制器的一部分的流程图；

[0034] 图7是根据优选实施例的控制器的一部分的示意图；以及

[0035] 图8是根据优选实施例的控制器的一部分的流程图。

[0036] 在详细解释至少一个实施例之前,应理解,本发明的应用不限于以下描述中所阐述或附图中所图示的部件的构造和布置的细节。本发明能够具有其它实施例,或者以各种方式实践或进行。并且,应理解,本文所使用的用语和术语是出于描述的目的且不应视为限制性的。相同的附图标记用于指示相同的部件。

具体实施方式

[0037] 虽然将参考具有特定部件和拓扑的特定焊接型系统来说明本公开以给特定工艺提供输出,但一开始应理解,也可通过使用其它部件和拓扑并提供其它工艺的其它焊接型系统来实施本发明。

[0038] 总的来说,描述具有两个工艺输出端子的焊接型系统。焊接型输出是跨越工艺输出端子中的一个和共享输出端子来提供。焊接型系统中的控制器响应于在工艺选择输入上选择的工艺,而自动将输出提供到经校正的工艺输出端子。如本文所使用,焊接型系统包含能够供应适用于焊接、等离子体切割、感应加热、CAC-A和/或热丝焊接/预加热(包含激光焊接和激光熔覆)的电力的任何装置,包含逆变器、转换器、斩波器、谐振电力供应器、准谐振电力供应器等以及与其相关联的控制电路和其它附属电路。如本文所使用,焊接型电力表示适用于焊接、等离子体切割、感应加热、CAC-A和/或热丝焊接/预加热(包含激光焊接和激光熔覆)的电力。如本文所使用,工艺选择输入表示指示两种(或更多种)工艺中的一种是期望工艺的信号。

[0039] 图1所示的焊接型系统100包含预调节器102、总线105、逆变器106、变压器107、工艺/极性切换电路108和控制器109、送丝机111和用户界面115。预调节器102包含整流器和升压电路103。升压电路103跨越一个或更多个电容器而提供经升压总线105。经升压总线105被提供到逆变器106,其中逆变器106将经升压总线105逆变并PWM,并将其提供到变压器107的初级。变压器107的次级(或输出)被提供到切换电路108,其中如下所述,切换电路108将焊接型电力连接到期望输出端子,并且在一些实施例中以期极性进行连接。如本文所使用,工艺/极性切换电路表示响应于逻辑电路、工艺选择和极性选择而选择工艺输出端子和极性(或交替极性)的电路。

[0040] 优选实施例提出,预调节器102、总线105、逆变器106和变压器107与第2014-0263240号美国专利申请中所示的设计一致。此外,此电路是产生焊接型电力的共享电力电路的一部分。如本文所使用,焊接型电力电路表示接收输入电力并提供焊接型电力的电力电路。如本文所使用,共享电力电路表示将一种以上工艺的焊接型电力除了工作端子之外

还提供到一个以上输出端子的焊接型电力电路的一部分。

[0041] 现参照图2,焊接型电力电路在切换电路108中还包含四个可控开关201到204。每个开关201到204连接到变压器107的输出,以从共享电力电路接收焊接型电力。工作电感器207连接在共享电力电路与共享输出端子213之间。因此,共享输出端子213通过工作电感器207从共享电力电路接收焊接型电力。在各种实施例中,工作电感器207被省略。在优选实施例中,共享输出端子213是工作端子。一种替代方案提供两个工作端子——每种工艺一个。如本文所使用,可控开关表示可响应于控制输入而断开或闭合的开关。开关201到204各自具有控制输入221到224。如本文所使用,“连接到”表示在其间有或没有其它部件的情况下进行的电连接或逻辑连接。在一个优选实施例中,共享输出端子是工作端子。如本文所使用,“连接在……之间”表示在其间有或没有其它部件的情况下在两个部件或节点之间进行的电连接。

[0042] 工艺输出端子210连接到可控开关202,以使得当开关202闭合时,工艺输出端子210从共享电力电路接收正极性焊接型电力,并且EP焊接型电力是跨越共享输出端子213和工艺输出端子210而提供。当可控开关202断开时,工艺输出端子210不从共享电力电路接收正EP焊接型电力。在优选实施例中,工艺输出端子210是TIG/焊条端子。

[0043] 工艺输出端子210也连接到可控开关203,以使得当开关203闭合时,工艺输出端子210从共享电力电路接收焊接型电力,并且EN焊接型电力是跨越共享输出端子213和工艺输出端子210而提供。当可控开关203断开时,工艺输出端子210不从共享电力电路接收EN焊接型电力。

[0044] 开关201连接到工艺输出端子212。在优选实施例中,工艺输出端子212是MIG输出端子。工艺输出端子212连接到可控开关201,以使得当开关201闭合时,工艺输出端子212从共享电力电路接收正极性焊接型电力,并且EP焊接型电力是跨越共享输出端子213和工艺输出端子212而提供。当可控开关201断开时,工艺输出端子212不从共享电力电路接收正EP焊接型电力。

[0045] 工艺输出端子212也连接到可控开关204,以使得当开关204闭合时,工艺输出端子212从共享电力电路接收焊接型电力,并且EN焊接型电力是跨越共享输出端子213和工艺输出端子212而提供。当可控开关204断开时,工艺输出端子212不从共享电力电路接收EN焊接型电力。

[0046] 因此,通过选择性地断开和闭合开关201到204,EP或EN电力被提供到两个输出端子中的一个。优选地,控制开关201到204,以使得在任何时候不超过一个是一个。EP MIG输出是通过使开关201开启以及使开关202到204关断来提供。EN MIG输出是通过使开关204开启以及使开关201、202到203关断来提供。AC MIG输出可通过使开关201和204交替来提供。EP TIG/焊条输出是通过使开关202开启以及使开关201、203和204关断来提供。EN TIG/焊条输出是通过使开关203开启以及使开关201、202和204关断来提供。AC焊条/TIG输出是通过使开关202和203交替来提供。开关202和203的开启时间可被调整以提供期望平衡。本发明特别适用于ac应用,这是因为AC需要输出(或转向)开关,并且这些开关也可用于选择工艺。通过将AC转向开关用作工艺选择开关,工艺不需要电流流经任何额外装置,并且也不会产生任何额外损耗。

[0047] 在优选实施例中,可控开关201到204是半导体装置,并且在替代实施例中,是机电

装置或真空管。各种实施例提出,开关201到204不全是同一种类的开关。如本文所使用,机电装置表示继电器或接触器。

[0048] 在优选实施例中,控制器109至少部分使用软件来实施。替代实施例包含使用离散电路。如本文所使用,控制器包含数字和模拟电路、离散或集成电路、微处理器、DSP等、软件、硬件和固件,它们位于一个或多个板上,形成控制器的一部分或全部,并且用于控制焊接工艺或诸如电源或送丝机等装置。

[0049] 控制器109在线路116上接收工艺选择输入。在优选实施例中,工艺选择输入是从将工艺选择输入作为用户输入来提供的用户界面115接收。在各种实施例中,用户界面115是选择开关、选择旋钮、按钮、选择菜单、触摸屏和选择程序。如本文所使用,用户输入表示对用户选择工艺、参数(诸如,选择电流、送丝速度、MIG、tig或焊条)作出响应的信号。如本文所使用,选择菜单表示包含诸如按钮、开关、箭头等选项的菜单。

[0050] 控制器109的一个实施例示出在图3中,并且包含工艺选择模块301。线路116上的工艺选择输入被提供到工艺选择模块301。工艺选择模块301对线路116上的工艺选择输入作出响应,并具有四个控制输出303到306。每个控制输出303到306具有启用状态和停用状态,并且每个控制输出303到306通过逻辑电路308而连接到开关201到204的控制输入221到224中的一个。逻辑电路308和工艺选择模块301提出,在任何时候,控制输出中不超过一个处于启用状态中。如本文所使用,工艺选择模块表示选择两个(或更多)工艺输出端子中的一个以接收焊接型电力并且选择剩余的工艺输出端子(或多个端子)以不接收焊接型电力的控制模块。如本文所使用,控制模块可以是数字的或模拟的,并且包含执行指定控制功能的硬件或软件。如本文所使用,控制输出的启用状态表示使开关能够闭合或输出能够被提供的状态。如本文所使用,控制输出的停用状态表示使开关断开或阻止提供输出被提供的状态。

[0051] 图2和图3所示的实施例因为包含4个开关,所以良好适合于AC焊接或允许提供EP或EN电力的焊接型系统。一种替代方案省略开关203和204,并且仅在EP模式中将电力提供到工艺输出端子210和212中的一个。另一替代方案包含开关203和204,但省略开关201和202,以仅在EN模式中将电力提供到工艺输出端子210和212中的一个。在这些实施例中,逻辑电路308可被省略,并且控制输出303和304(或控制输出305和306)可被直接提供到控制输入221和222(或控制输入223和224),而其间没有逻辑电路308。来自变压器107的电力可以按期望极性整流。在此实施例中,切换电路308是工艺选择电路。如本文所使用,工艺切换电路表示响应于逻辑电路、工艺选择和极性选择而选择工艺输出端子的电路。

[0052] 返回参照图2,高频启动线圈208被示出为连接在焊条/TIG输出端子210与开关202和203之间,并且来自共享电力电路的电力通过线圈208被提供到输出端子210。线圈208与现有技术的高频启动线圈一致,并且可用于启动TIG焊接或焊条焊接。在一些实施例中,线圈208被省略。当进行TIG/焊条工艺时,线圈208仅处于有源电力电路中,并且当执行MIG时,线圈208不会给系统增加负担。在MIG电路中使用所述线圈会降低可用电压,并在系统中产生额外损耗。

[0053] 在优选实施例中,工艺输出端子210是Dinse插座,诸如,图4中的插座400。插座400包含具有凹口402的铜接纳器401。配合插塞上的突起被接纳在凹口402中,并被推动经过凹口402。接着,扭转配合插塞将插塞紧固在插座400中。替代实施例提出,工艺输出端子210是

不同种类的推扭插座或其它快速连接(例如,第7682208号美国专利中所发现的快速连接)或非快速连接(诸如,硬连线)。在优选实施例中,工艺输出端子硬连线到送丝机111,但可使用快速连接来连接。如本文所使用,推扭式插座表示接纳缆线的插座,并且其中通过转动缆线,缆线被推入并保持在适当位置中,并且实例包含(但不限于) Dinse®连接器、Tweco®连接器或第7682208号美国专利中所示的连接器。

[0054] 当工艺输出端子210是焊条/TIG端子时,将推扭式插座用于输出端子210特别合适。当焊条/TIG是一种工艺选择并且MIG是另一工艺选择时,用户界面115允许用户选择工艺,并且接着将用户输入提供到工艺选择模块301,以允许用户选择至少MIG、tig和焊条中的至少一个。

[0055] 一种替代方案提出确定期望工艺,而不要求用户肯定地选择所述工艺。例如,线路112上的反馈可用于确定缆线是否连接到tig/焊条端子210。如果正对工艺输出端子210进行工作连接,那么工艺输出端子210被启用,并且212被停用(使用开关201到204)。相反,可检测是否有什么连接到端子212。如果扳机、脚踏板或指尖控件已被用户激活,那么替代方案提供感测。如果如此,那么电力被提供到适当工艺输出端子。如本文所使用,工作连接表示正对输出端子进行的连接,所述连接指示用户希望使用此输出端子,诸如,将缆线连接到dinse连接器,或将送丝机连接到电力供应器。

[0056] 另一替代方案提供锁定,以防止在正提供电力时(或在正发生焊接时)切换工艺输出端子。在此实施例中,逻辑电路308包含停用模块309。停用模块309在线路112上接收指示是否正执行焊接的反馈。如果正执行焊接,那么未启用的输出工艺端子将保持未启用,即使用户改变工艺选择也是如此。替代方案包含例如在线路114上感测在其它位置中(包含在共享电力电路中)提供的电力。如本文所使用,停用模块表示停用或锁定工艺选择模块以使得即使工艺选择输入改变,所选择的工艺也保持被选择的模块。

[0057] 优选实施例提供输出极性选择和输出工艺选择,并且控制器109包含接收极性选择输入311的极性选择模块310。极性选择输入311可来自选择EP、EN或AC的用户输入。在各种实施例中,用户输入是极性选择开关、极性选择旋钮、按钮、极性选择菜单、触摸屏和选择程序。如本文所使用,极性选择输入表示指示需要特定极性输出的信号。如本文所使用,极性选择模块表示选择输出的极性,并且可选择极性以保持在一个极性下或者选择极性以交替以用于ac焊接的控制模块。

[0058] 当选择AC时,极性选择模块310可包含平衡控制以确定EP与EN之间的平衡以及循环长度控制。开关201和202接收EP电力,并且开关203和204接收EN电力。因此,当将提供EP时,开关203和204被极性模块310使用控制输出305和306停用,并且当将提供EN时,开关201和202被极性模块310使用控制输出303和304停用。开关202和203连接到焊条/TIG端子210,并且开关201和204连接到MIG端子212。因此,当选择焊条/TIG时,开关201和204被工艺选择模块301使用控制输出303和306停用,并且当选择MIG时,开关202和203被工艺选择模块301使用控制输出304和305停用。逻辑电路308对启用/停用进行“与运算(AND)”,从而使得在任何时候,控制输出303到306中不超过一个处于启用状态中。

[0059] 图2的实施例提出,开关201到204各自对极性选择模块310与工艺选择模块301两者作出响应。图5所示的替代方案提出,两个开关对极性选择模块310作出响应,并且另外两个开关对工艺选择模块301作出响应。在此替代方案中,开关501和502选择哪一工艺输出端

子将接收电力,并且开关503和504将输出转向为EP或EN。在此实施例中,开关501和502是机电装置。

[0060] 工艺选择模块301、极性选择模块310和逻辑电路309可用软件、硬件或两者来实现。代码可用多种方式编写,并且一个实例如下,其中STICK是指示焊条/tig被选择的变量,并且EP是指示价输出将是EP的变量:

```
[0061] IF STICK AND EP
[0062] THEN
[0063] 304=Enable
[0064] 303,305,306=Disable
[0065] ELSE IF NOT STICK AND EP THEN
[0066] 303=Enable
[0067] 304,305,306=Disable
[0068] ELSE IF STICK AND NOT EP THEN
[0069] 305=Enable
[0070] 303,304,306=Disable
[0071] ELSE IF NOT STICK AND NOT EP THEN
[0072] 306=Enable
[0073] 303,304,305=Disable
[0074] END IF
```

[0075] 图6示出可用于实施模块301和310的流程图601。在601中,确定STICK为真。如果STICK为真,那么在603中确定是否需要AC。如果需要AC,那么在步骤605中,开关202和203交替开启和关断,并且开关201和204关断。如果不需要AC,那么在607中确定是否需要EP。如果需要EP,那么在步骤609中,开关202开启,并且开关201、203和204关断。如果不需要EP,那么在步骤611中,开关203开启,并且开关201、202和204关断。如果在601中stick不真,那么在613中确定是否需要AC。如果在613中需要AC,那么在步骤615中,开关201和204交替开启和关断,并且开关202和203关断。如果在步骤613中不需要AC,那么在617中确定是否需要EP。如果在步骤617中需要EP,那么在步骤619中,开关201开启,并且开关202、203和204关断。如果在步骤617中不需要EP,那么在步骤621中,开关204开启,并且开关201、202和203关断。

[0076] 图7示出实施模块301、308和309的电路。当需要MIG时,工艺选择模块301接收为真的信号。当需要MIG时,输出303A和306A为真,并且当需要MIG时,输出304A和305A通过非门701为假。当需要焊条时,情况相反。当需要EP时,极性选择模块301接收为真的信号。当需要EP时,输出303B和304B为真,并且当需要EP时,输出305B和306B通过非门702为假。当需要EN时,情况相反。逻辑电路308包含与门703到706,其中与门703到706对各种信号进行“与运算”以提供控制输出303到306。

[0077] 图8是实施停用模块309的锁定特征的流程图。这防止在负载下改变输出端子。在801中确定工艺选择输入是否已改变。如果工艺选择输入已改变,那么在803中确定是否正将电力作为输出而提供。如果正将电力作为输出而提供,那么未进行任何改变。如果没有提供电力,那么在804中改变活动工艺输出端子。

[0078] 控制器109提供与现有技术一致的许多功能,包含控制输出幅度、波形、平衡等。这

些特征可如同它们在现有技术中那样实施。

[0079] 可对本公开进行许多修改,而这些修改仍落在本公开的预期范围内。因此,显然已提供一种用于提供完全满足上文所阐述的目标和优点的焊接型电力的方法和设备。虽然已描述本公开的具体实施例,但明显,本领域的技术人员将清楚许多替代、修改和变化。因此,本发明希望包含落入随附权利要求书的精神和广泛范围内的所有这些替代、修改和变化。

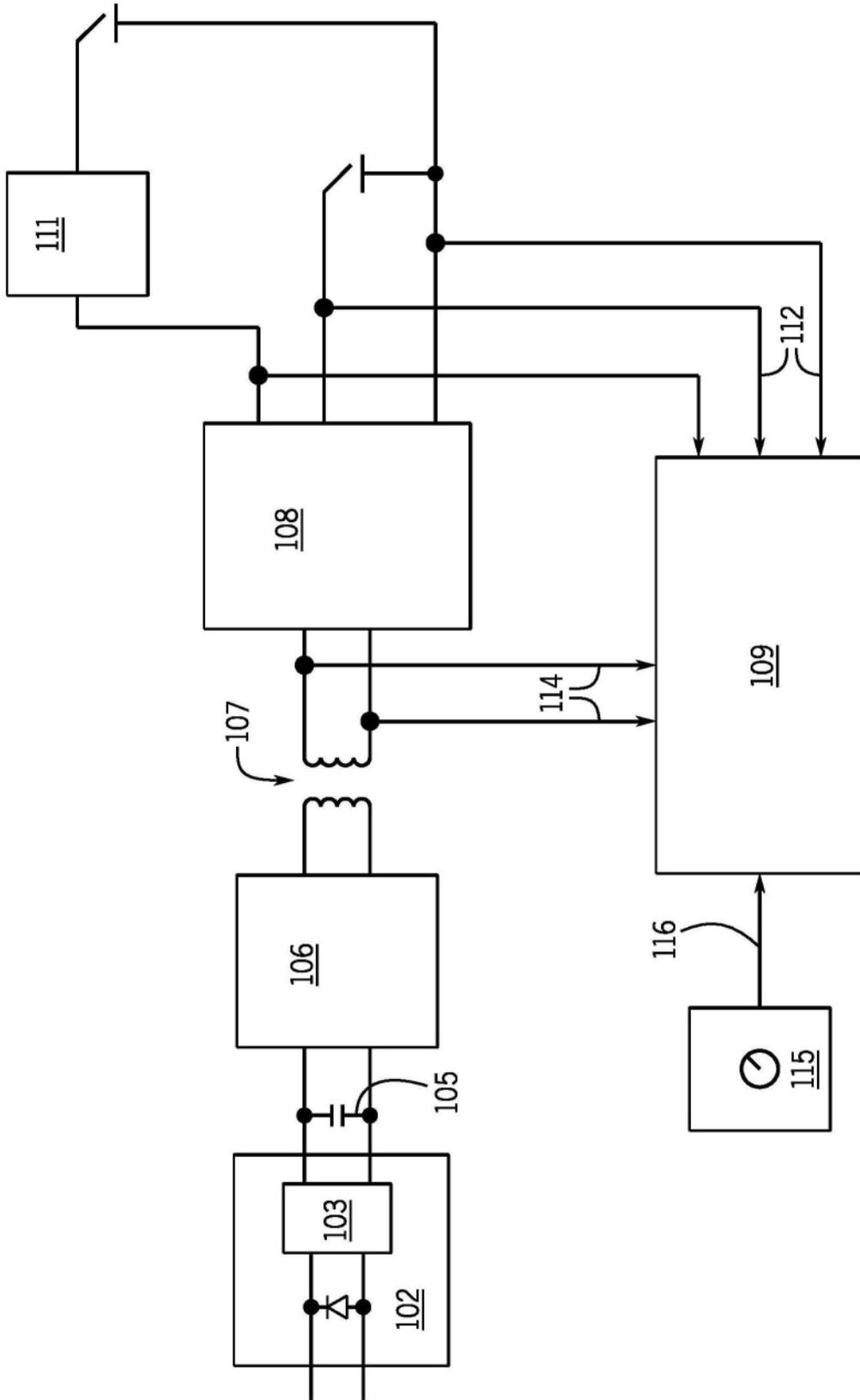


图1

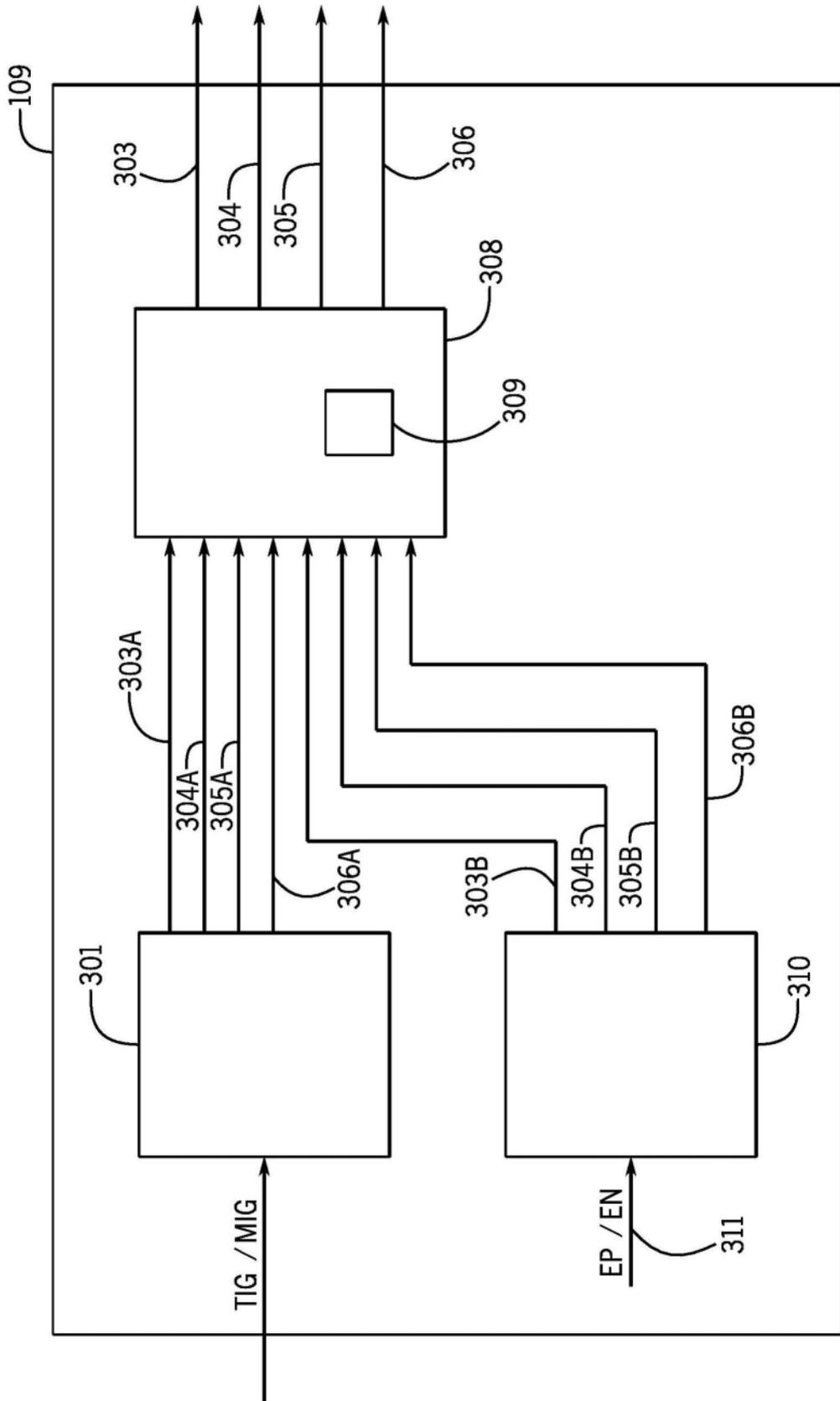


图3

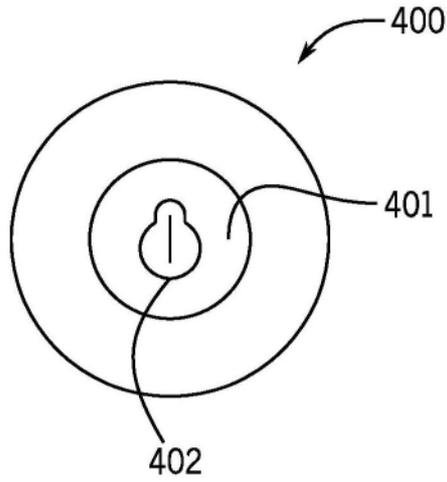


图4

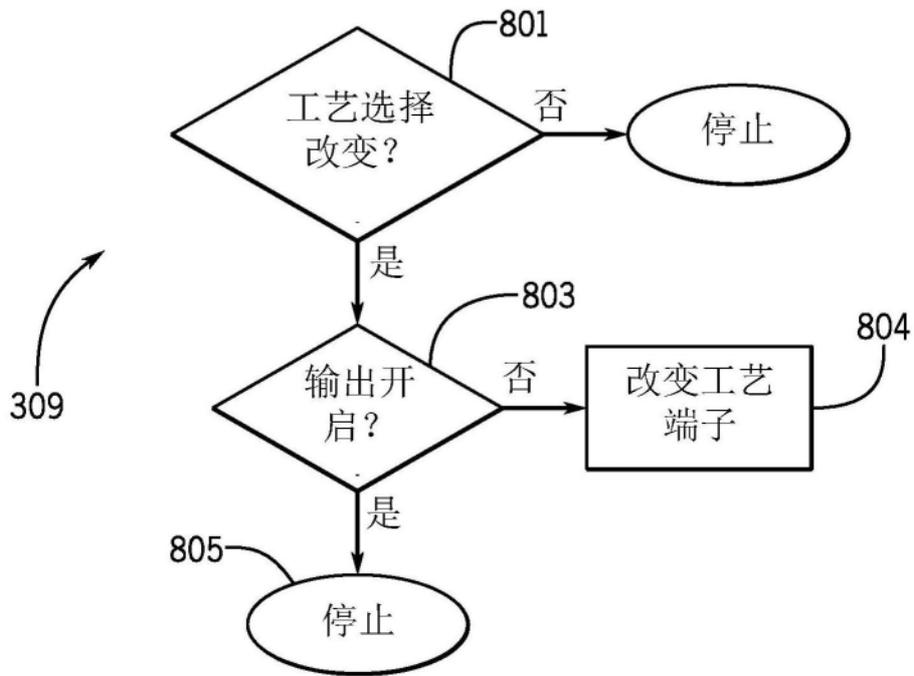


图8

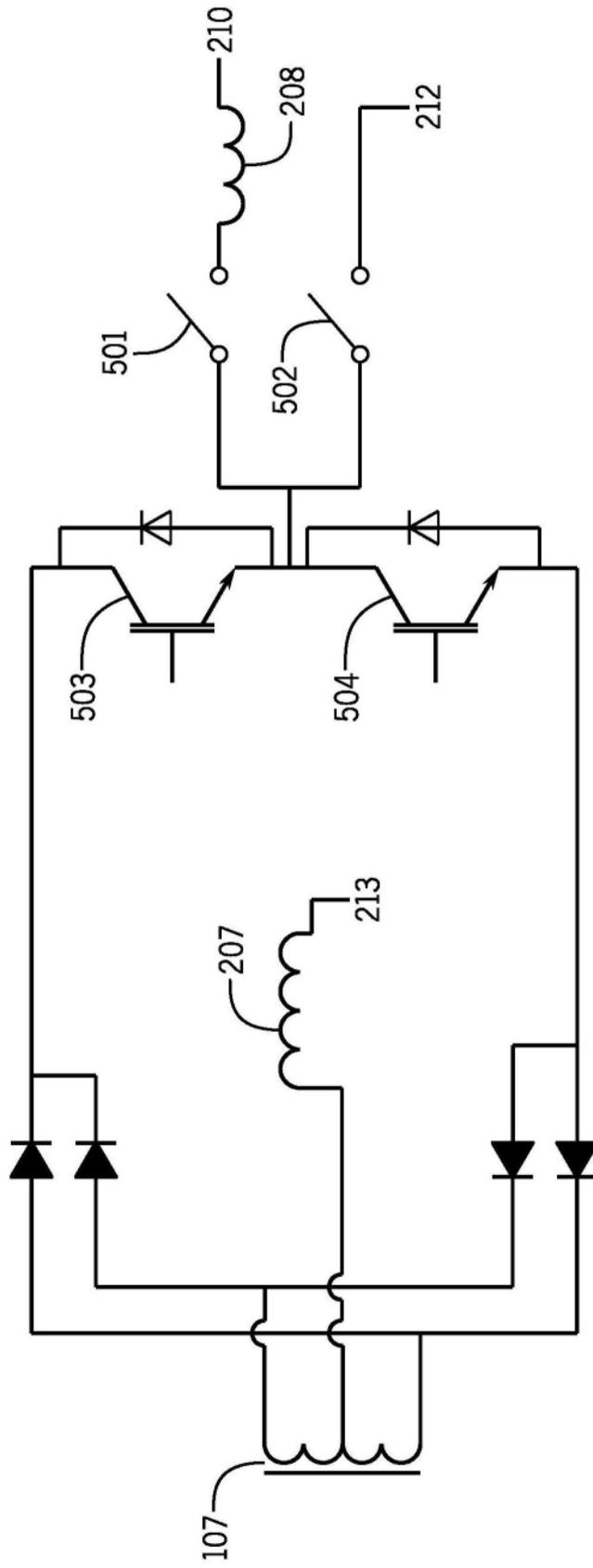


图5

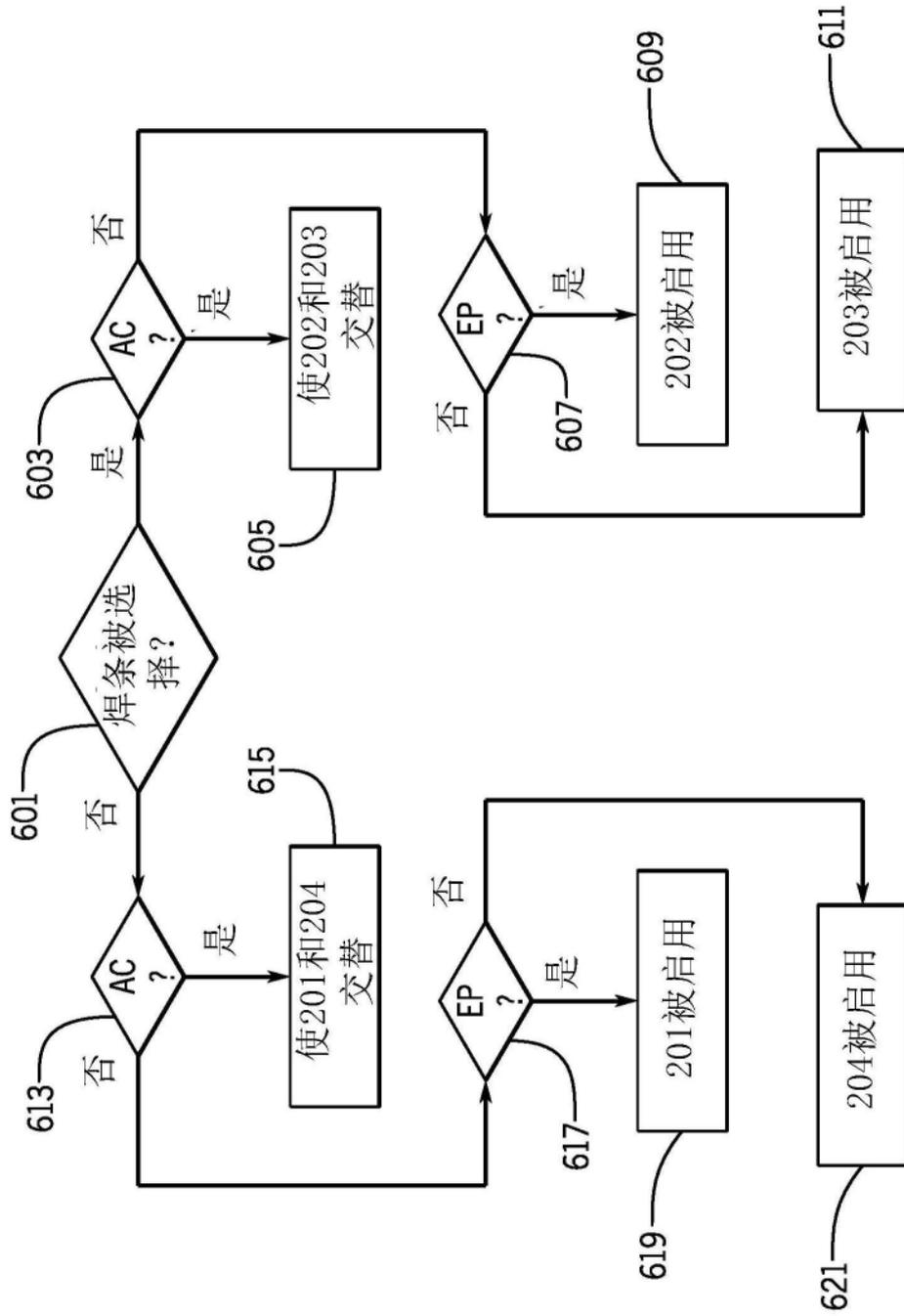


图6

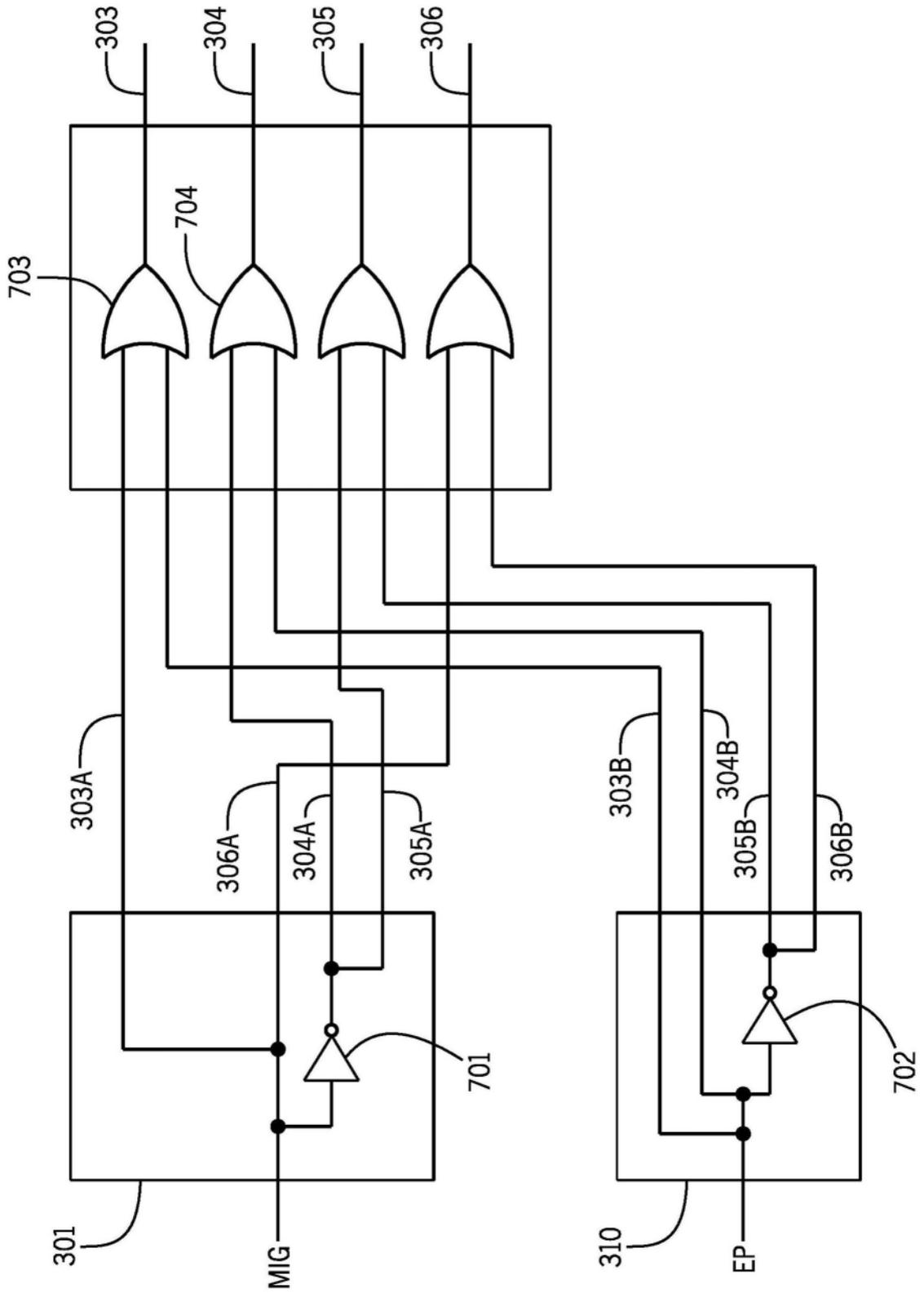


图7